

### Anlage 41

vom 2009-03-05 zur Akkreditierungsurkunde des Kalibrierlaboratoriums

Registriernummer:

**DKD-K-00401**

Seite 1 von 10

bei

EADS Deutschland GmbH  
Defence & Security  
Calibration & Support  
Wörthstraße 85  
89077 Ulm

Telefon: 0731 392-4646  
Telefax: 0731 392-4946  
E-Mail: bernhard.hoehne@eads.com

Leiter: Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Höhne  
Stellvertreter: Dipl.-Ing. Ingo Hallitzky

Akkreditiert seit: 1978-06-30

### Messgrößen:

Gleichspannung  
Gleichstromstärke  
Gleichstromwiderstand  
Wechselspannung  
Wechselstromstärke  
Kapazität  
Induktivität  
HF-Leistung  
Dämpfung  
Reflexionsfaktor  
Rauschleistungsverhältnis  
Frequenz  
Zeitintervall

### Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichspannung Spannungsmess- geräte	0 V bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V > 1 kV bis 30 kV		$3 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} U$ $5 \cdot 10^{-6} U$ $0,3 \cdot 10^{-3} U$	U = Messwert
	Spannungsquellen	0 bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V > 1 kV bis 30 kV	$3 \cdot 10^{-6} U + 0,1 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} U$ $5 \cdot 10^{-6} U$ $0,3 \cdot 10^{-3} U$	
Gleichstromstärke Strommessgeräte	100 pA bis 100 nA > 100 nA bis 1 $\mu\text{A}$ > 1 $\mu\text{A}$ bis 10 $\mu\text{A}$ > 10 $\mu\text{A}$ bis 100 $\mu\text{A}$ > 100 $\mu\text{A}$ bis 10 A > 10 A bis 80 A		0,05 nA $30 \cdot 10^{-6} I + 0,05 \text{ nA}$ $30 \cdot 10^{-6} I + 0,1 \text{ nA}$ $0,1 \cdot 10^{-3} I$ $60 \cdot 10^{-6} I$ $0,1 \cdot 10^{-3} I$	I = Messwert
	Stromquellen	0 nA bis 100 nA > 100 nA bis 1 $\mu\text{A}$  > 1 $\mu\text{A}$ bis 10 $\mu\text{A}$ > 10 $\mu\text{A}$ bis 100 A > 100 A bis 300 A	0,05 nA $30 \cdot 10^{-6} I + 0,05 \text{ nA}$  $30 \cdot 10^{-6} I$ $12 \cdot 10^{-6} I$ $30 \cdot 10^{-6} I$	
Gleichstromwiderstand Widerstands- messgeräte	0,1 m $\Omega$ 1 m $\Omega$ 10 m $\Omega$ ; 100 m $\Omega$ 1 $\Omega$ ; 10 $\Omega$ ; 100 $\Omega$ ; 1 k $\Omega$ ; 10 k $\Omega$ 100 k $\Omega$ 1 M $\Omega$ ; 10 M $\Omega$ 100 M $\Omega$ ; 1 G $\Omega$ 10 G $\Omega$ ; 100 G $\Omega$ 1 T $\Omega$ 10 T $\Omega$		$6 \cdot 10^{-6}$ $5 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $0,8 \cdot 10^{-3}$ $0,9 \cdot 10^{-3}$ $6 \cdot 10^{-3}$ $12 \cdot 10^{-3}$	
	10 m $\Omega$ bis 100 $\Omega$ >100 $\Omega$ bis 1 M $\Omega$ >1 M $\Omega$ bis 10 M $\Omega$ >10 M $\Omega$ bis 100 M $\Omega$ >100 M $\Omega$ bis 1 G $\Omega$ >1 G $\Omega$ bis 10 G $\Omega$ >10 G $\Omega$ bis 100 G $\Omega$		$50 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-3}$ $1,5 \cdot 10^{-3}$ $2,5 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-3}$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Widerstände	1Ω; 10Ω; 100Ω 10 kΩ 100 kΩ; 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ		3 · 10 <sup>-6</sup> 3 · 10 <sup>-6</sup> 6 · 10 <sup>-6</sup> 8 · 10 <sup>-6</sup> 0,8 · 10 <sup>-3</sup>	
	0,1 mΩ bis <1 mΩ 1 mΩ bis <10 mΩ 10 mΩ bis 1 kΩ >1 kΩ bis 10 kΩ >10 kΩ bis 1 MΩ >1 MΩ bis 10 MΩ >10 MΩ bis 100 MΩ >100 MΩ bis 1 GΩ >1 GΩ bis 10 GΩ >10 GΩ bis 100 GΩ >100 GΩ bis 1 TΩ >1 TΩ bis 10 TΩ		12 · 10 <sup>-6</sup> 6 · 10 <sup>-6</sup> 4 · 10 <sup>-6</sup> 7,5 · 10 <sup>-6</sup> 10 · 10 <sup>-6</sup> 25 · 10 <sup>-6</sup> 0,7 · 10 <sup>-3</sup> 1,5 · 10 <sup>-3</sup> 2,5 · 10 <sup>-3</sup> 4 · 10 <sup>-3</sup> 6,5 · 10 <sup>-3</sup> 10 · 10 <sup>-3</sup>	
Wechselspannung	0,1 V	10 Hz 20 Hz, 100 kHz 40 Hz, 50 kHz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 200 kHz 500 kHz 1 MHz	0,25 · 10 <sup>-3</sup> 0,15 · 10 <sup>-3</sup> 0,13 · 10 <sup>-3</sup> 0,11 · 10 <sup>-3</sup> 0,11 · 10 <sup>-3</sup> 0,29 · 10 <sup>-3</sup> 0,56 · 10 <sup>-3</sup> 1,8 · 10 <sup>-3</sup>	Für diskrete Spannungs- und Frequenzpunkte im Wechselspannungsmodus des AC Measurement Standard Fluke 5790 A
	0,2 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz 200 kHz 500 kHz 1 MHz	0,24 · 10 <sup>-3</sup> 0,13 · 10 <sup>-3</sup> 0,1 · 10 <sup>-3</sup> 85 · 10 <sup>-6</sup> 85 · 10 <sup>-6</sup> 90 · 10 <sup>-6</sup> 0,12 · 10 <sup>-3</sup> 0,26 · 10 <sup>-3</sup> 0,47 · 10 <sup>-3</sup> 1,7 · 10 <sup>-3</sup>	
	0,6 V	10 Hz 20 Hz, 100 kHz 40 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 20 kHz, 50 kHz 200 kHz 500 kHz 1 MHz	0,14 · 10 <sup>-3</sup> 0,1 · 10 <sup>-3</sup> 70 · 10 <sup>-6</sup> 70 · 10 <sup>-6</sup> 0,22 · 10 <sup>-3</sup> 0,42 · 10 <sup>-3</sup> 1,5 · 10 <sup>-3</sup>	
	1 V; 2 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz, 50 kHz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 100 kHz 200 kHz 500 kHz 1 MHz	0,14 · 10 <sup>-3</sup> 0,1 · 10 <sup>-3</sup> 60 · 10 <sup>-6</sup> 50 · 10 <sup>-6</sup> 50 · 10 <sup>-6</sup> 90 · 10 <sup>-6</sup> 0,21 · 10 <sup>-3</sup> 0,37 · 10 <sup>-3</sup> 1,5 · 10 <sup>-3</sup>	
	6 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz 200 kHz 500 kHz 1 MHz	0,14 · 10 <sup>-3</sup> 0,1 · 10 <sup>-3</sup> 70 · 10 <sup>-6</sup> 50 · 10 <sup>-6</sup> 50 · 10 <sup>-6</sup> 60 · 10 <sup>-6</sup> 90 · 10 <sup>-6</sup> 0,21 · 10 <sup>-3</sup> 0,62 · 10 <sup>-3</sup> 2,0 · 10 <sup>-3</sup>	
	10 V; 20 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz 200 kHz 500 kHz 1 MHz	0,14 · 10 <sup>-3</sup> 0,1 · 10 <sup>-3</sup> 80 · 10 <sup>-6</sup> 55 · 10 <sup>-6</sup> 55 · 10 <sup>-6</sup> 60 · 10 <sup>-6</sup> 90 · 10 <sup>-6</sup> 0,23 · 10 <sup>-3</sup> 0,62 · 10 <sup>-3</sup> 2,3 · 10 <sup>-3</sup>	
	60 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz	0,14 · 10 <sup>-3</sup> 0,1 · 10 <sup>-3</sup> 80 · 10 <sup>-6</sup> 60 · 10 <sup>-6</sup>	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
		20 kHz 50 kHz 100 kHz 200 kHz	$60 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $0,12 \cdot 10^{-3}$ $0,23 \cdot 10^{-3}$	
Wechselspannung	100 V; 200 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $0,13 \cdot 10^{-3}$	Für diskrete Spannungs- und Frequenzpunkte im Wechselspannungsmodus des AC Measurement Standard Fluke 5790 A
	600 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $0,19 \cdot 10^{-3}$ $0,97 \cdot 10^{-3}$	
	1000 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3}$ $0,13 \cdot 10^{-3}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$ $0,21 \cdot 10^{-3}$ $0,97 \cdot 10^{-3}$	
	1 mV	1 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3}$	Für diskrete Spannungs- und
	10 mV	1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3}$	Frequenzpunkte im
	100 mV	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3}$ $0,12 \cdot 10^{-3}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $75 \cdot 10^{-6}$ $75 \cdot 10^{-6}$ $0,10 \cdot 10^{-3}$	Transfermodus des AC Measurement Standard Fluke 5790 A und mit induktiven Spannungsteilern
	200 mV	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$	
	600 mV	10 Hz 20 Hz 40 Hz, 50 kHz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$	
	1 V, 2 V, 6 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$	
	10 V, 20 V, 60 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	100 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz, 50 kHz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	200 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz, 50 kHz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$ $0,10 \cdot 10^{-3}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung	600 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz	0,13 · 10 <sup>-3</sup> 0,10 · 10 <sup>-3</sup> 70 · 10 <sup>-6</sup> 65 · 10 <sup>-6</sup> 65 · 10 <sup>-6</sup>	Für diskrete Spannungs- und Frequenzpunkte im Transfermodus des AC Measurement Standard Fluke 5790 A und mit induktiven Spannungs- teilern
	1000 V	10 Hz 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz	0,13 · 10 <sup>-3</sup> 0,12 · 10 <sup>-3</sup> 90 · 10 <sup>-6</sup> 85 · 10 <sup>-6</sup> 85 · 10 <sup>-6</sup>	
	1 mV bis 0,1 V	1 kHz	0,12 · 10 <sup>-3</sup> U + 2 µV	U = Messwert
	0,1 V bis 0,2 V	10 Hz bis 20 Hz 20 Hz bis 40 Hz 40 Hz bis 500 Hz 500 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 200 kHz 200 kHz bis 500 kHz 500 kHz bis 1 MHz	0,29 · 10 <sup>-3</sup> 0,19 · 10 <sup>-3</sup> 0,15 · 10 <sup>-3</sup> 0,13 · 10 <sup>-3</sup> 0,15 · 10 <sup>-3</sup> 0,18 · 10 <sup>-3</sup> 0,32 · 10 <sup>-3</sup> 0,6 · 10 <sup>-3</sup> 2,0 · 10 <sup>-3</sup>	Für Spannungs- und Frequenzbereiche
	0,2 V bis 0,6 V	10 Hz bis 20 Hz 20 Hz bis 40 Hz 40 Hz bis 500 Hz 500 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 200 kHz 200 kHz bis 500 kHz 500 kHz bis 1 MHz	0,28 · 10 <sup>-3</sup> 0,17 · 10 <sup>-3</sup> 0,12 · 10 <sup>-3</sup> 0,11 · 10 <sup>-3</sup> 0,11 · 10 <sup>-3</sup> 0,15 · 10 <sup>-3</sup> 0,29 · 10 <sup>-3</sup> 0,51 · 10 <sup>-3</sup> 1,9 · 10 <sup>-3</sup>	
	0,6 V bis 1 V	10 Hz bis 20 Hz 20 Hz bis 40 Hz 40 Hz bis 500 Hz 500 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 200 kHz 200 kHz bis 500 kHz 500 kHz bis 1 MHz	0,18 · 10 <sup>-3</sup> 0,14 · 10 <sup>-3</sup> 90 · 10 <sup>-6</sup> 80 · 10 <sup>-6</sup> 90 · 10 <sup>-6</sup> 0,12 · 10 <sup>-3</sup> 0,25 · 10 <sup>-3</sup> 0,46 · 10 <sup>-3</sup> 1,7 · 10 <sup>-3</sup>	
	1 V bis 2 V	10 Hz bis 20 Hz 20 Hz bis 40 Hz 40 Hz bis 500 Hz 500 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 200 kHz 200 kHz bis 500 kHz 500 kHz bis 1 MHz	0,18 · 10 <sup>-3</sup> 0,14 · 10 <sup>-3</sup> 80 · 10 <sup>-6</sup> 60 · 10 <sup>-6</sup> 80 · 10 <sup>-6</sup> 0,11 · 10 <sup>-3</sup> 0,24 · 10 <sup>-3</sup> 0,41 · 10 <sup>-3</sup> 1,7 · 10 <sup>-3</sup>	
	2 V bis 20 V	10 Hz bis 20 Hz 20 Hz bis 40 Hz 40 Hz bis 500 Hz 500 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 200 kHz 200 kHz bis 500 kHz 500 kHz bis 1 MHz	0,18 · 10 <sup>-3</sup> 0,14 · 10 <sup>-3</sup> 90 · 10 <sup>-6</sup> 60 · 10 <sup>-6</sup> 80 · 10 <sup>-6</sup> 0,11 · 10 <sup>-3</sup> 0,24 · 10 <sup>-3</sup> 0,66 · 10 <sup>-3</sup> 2,5 · 10 <sup>-3</sup>	
	20 V bis 60 V	10 Hz bis 20 Hz 20 Hz bis 40 Hz 40 Hz bis 500 Hz 500 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 200 kHz	0,18 · 10 <sup>-3</sup> 0,14 · 10 <sup>-3</sup> 0,10 · 10 <sup>-3</sup> 70 · 10 <sup>-6</sup> 90 · 10 <sup>-6</sup> 0,14 · 10 <sup>-3</sup> 0,26 · 10 <sup>-3</sup>	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung	60 V bis 200 V	10 Hz bis 20 Hz 20 Hz bis 40 Hz 40 Hz bis 500 Hz 500 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3}$ $0,14 \cdot 10^{-3}$ $0,10 \cdot 10^{-3}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$	Für Spannungs- und Frequenzbereiche
	200 V bis 600 V	10 Hz bis 20 Hz 20 Hz bis 40 Hz 40 Hz bis 500 Hz 500 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$ $0,21 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$	
	600 V bis 1000 V	10 Hz bis 20 Hz 20 Hz bis 40 Hz 40 Hz bis 500 Hz 500 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3}$ $0,17 \cdot 10^{-3}$ $0,13 \cdot 10^{-3}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $0,12 \cdot 10^{-3}$ $0,23 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$	
Wechselstromstärke	10 mA	10 Hz, 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz 10 kHz	$80 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$	Für diskrete Strom- und Frequenzpunkte
	100 mA	10 Hz, 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz 10 kHz	$80 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$	
	1 A	10 Hz, 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz 10 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$	
	10 A	10 Hz, 20 Hz 40 Hz, 500 Hz 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$	
	20 A	10 Hz, 20 Hz 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$ $0,10 \cdot 10^{-3}$ $90 \cdot 10^{-6}$	
Kapazität Kapazitätsmess- geräte	10 pF; 100 pF; 1 nF 10 nF; 100 nF; 1 µF 10 µF; 100 µF 1 mF	1 kHz 1 kHz 120 Hz; 1 kHz 120 Hz	$15 \cdot 10^{-6}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$	Kalibrierwerte der Bezugsnormale
Kapazität Kapazitätsmess- geräte	100 fF bis 500 fF	100 Hz bis 200 Hz 200 Hz 400 Hz ; 500 Hz	1 fF 0,5 fF 80 aF	Herleitung über Direktmessung mit Messbrücke GR 1620
	100 fF	1 kHz 2 kHz bis 10 kHz	50 aF 70 aF	
	100 fF bis 500 fF	1 kHz 2 kHz bis 10 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$	
	> 0,5 pF bis 5 pF	100 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 10 kHz 1 kHz	$2 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$	
	5 pF bis 50 pF	50 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 10 kHz	$2 \cdot 10^{-3}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$	
	> 50 pF bis 100 nF	50 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 5 kHz 1 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$	
	> 50 pF bis 10 nF > 10 nF bis 100 nF	10 kHz 10 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,35 \cdot 10^{-3}$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen	
Kapazität Kapazitätsmess- geräte	> 100 nF bis 1 µF	50 Hz 60 Hz 100 Hz bis 2 kHz 5 kHz 10 kHz	1,5 · 10 <sup>-3</sup> 0,5 · 10 <sup>-3</sup> 0,15 · 10 <sup>-3</sup> 0,6 · 10 <sup>-3</sup> 2 · 10 <sup>-3</sup>	Herleitung über Direktmessung mit Messbrücke GR 1620	
	> 1 µF bis < 10 µF	50 Hz 60 Hz 100 Hz bis 1 kHz 2 kHz 5 kHz	3 · 10 <sup>-3</sup> 1 · 10 <sup>-3</sup> 0,3 · 10 <sup>-3</sup> 2 · 10 <sup>-3</sup> 10 · 10 <sup>-3</sup>		
Kapazität Kapazitätsnormale	10 pF 100 pF; 1 nF	1 kHz 1 kHz	25 · 10 <sup>-6</sup> 15 · 10 <sup>-6</sup>	Substitutionsverfahren für GR 1404 oder bauart- gleiche Normale	
	10 µF; 100 µF 1 mF	120 Hz; 1 kHz 120 Hz	0,3 · 10 <sup>-3</sup> 0,5 · 10 <sup>-3</sup>	Subst. mit Groß- kapazitätsnormalen	
	100 fF bis 500 fF	100 Hz bis 200 Hz 200 Hz 400 Hz ; 500 Hz	1 fF 0,5 fF 80 aF	Direktmessung mit Messbrücke GR 1620	
	100 fF	1 kHz 2 kHz bis 10 kHz	50 aF 70 aF		
	100 fF bis 500 fF	1 kHz 2 kHz bis 10 kHz	0,4 · 10 <sup>-3</sup> 0,5 · 10 <sup>-3</sup>		
	> 0,5 pF bis 5 pF	100 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 10 kHz 1 kHz	2 · 10 <sup>-3</sup> 0,3 · 10 <sup>-3</sup> 0,15 · 10 <sup>-3</sup>		
	5 pF bis 50 pF	50 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 10 kHz	2 · 10 <sup>-3</sup> 0,1 · 10 <sup>-3</sup>		
	> 50 pF bis 100 nF	50 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 5 kHz 1 kHz	0,25 · 10 <sup>-3</sup> 0,15 · 10 <sup>-3</sup> 0,1 · 10 <sup>-3</sup>		
	> 50 pF bis 10 nF > 10 nF bis 100 nF	10 kHz 10 kHz	0,15 · 10 <sup>-3</sup> 0,35 · 10 <sup>-3</sup>		
	> 100 nF bis 1 µF	50 Hz 60 Hz 100 Hz bis 2 kHz 5 kHz 10 kHz	1,5 · 10 <sup>-3</sup> 0,5 · 10 <sup>-3</sup> 0,15 · 10 <sup>-3</sup> 0,6 · 10 <sup>-3</sup> 2 · 10 <sup>-3</sup>		
	> 1 µF bis 10 µF	50 Hz 60 Hz 100 Hz bis 1 kHz 2 kHz 5 kHz	3 · 10 <sup>-3</sup> 1 · 10 <sup>-3</sup> 0,3 · 10 <sup>-3</sup> 2 · 10 <sup>-3</sup> 10 · 10 <sup>-3</sup>		
	100 pF bis 1 µF	10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 39 kHz	0,5 % 1 %		Direktmessung mit Messbrücke ESI 2150
	1 nF bis 1 µF	> 40 kHz bis 99 kHz	2 %		
	1 µF bis 10 µF	3 kHz bis 20 kHz	0,5 %		
10 µF bis 100 µF	50 Hz bis 500 Hz > 500 Hz bis 3 kHz	0,05 % 0,1 %			
> 100 µF bis 1 mF	50 Hz bis 500 Hz > 500 Hz bis 3 kHz	0,1 % 0,3 %			
1 mF bis 10 mF	20 Hz bis 500 Hz	0,3 %			
Induktivität Induktivitäts-Normale	1 mH, 2 mH	400 Hz bis 4 kHz	0,7 · 10 <sup>-3</sup>	Direktmessung	
	5 mH, 10 mH, 20 mH	100 Hz bis 400 Hz	0,7 · 10 <sup>-3</sup>		
	100 mH, 200 mH	1 kHz bis 4 kHz	0,4 · 10 <sup>-3</sup>		
	500 mH	200 Hz bis 2 kHz	0,4 · 10 <sup>-3</sup>		
	1 H, 2 H	60 Hz bis 1 kHz	0,4 · 10 <sup>-3</sup>		

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Induktivität  Induktivitäts-Normale	1 H	>1 kHz bis 2 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3}$	Direktmessung
	10 H	50 Hz, 60 Hz 100 Hz bis 400 Hz	$0,5 \cdot 10^{-3}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$	
	1 µH bis 5 µH	400 Hz bis <4 kHz 4 kHz bis 50 kHz >50 kHz bis 100 kHz 150 kHz	$20 \cdot 10^{-3}$ $10 \cdot 10^{-3}$ $20 \cdot 10^{-3}$ $20 \cdot 10^{-3}$	
	> 5 µH bis 10 µH	400 Hz bis <4 kHz 4 kHz bis 50 kHz >50 kHz bis 100 kHz 150 kHz	$5 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$ $10 \cdot 10^{-3}$ $20 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 µH bis 50 µH	400 Hz bis <1 kHz 1 kHz bis 50 kHz >50 kHz bis 100 kHz 150 kHz	$3 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$ $10 \cdot 10^{-3}$ $20 \cdot 10^{-3}$	
	> 50 µH bis 100 µH	100 Hz bis <400Hz 400 Hz bis <1 kHz 1 kHz bis 10 kHz >10 kHz bis 50 kHz >50 kHz bis 100 kHz 150 kHz	$10 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$ $4 \cdot 10^{-3}$ $15 \cdot 10^{-3}$ $20 \cdot 10^{-3}$	
	> 100 µH bis 500 µH	100 Hz bis <400Hz 400 Hz bis <1 kHz 1 kHz bis 10 kHz >10 kHz bis <50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 150 kHz	$5 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$ $4 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-3}$ $20 \cdot 10^{-3}$	
	> 500 µH bis 1 mH	100 Hz bis <400Hz 400 Hz bis <10 kHz 10 kHz bis 50 kHz >50 kHz bis 100 kHz 150 kHz	$3 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$ $7 \cdot 10^{-3}$ $20 \cdot 10^{-3}$	
	> 1 mH bis 5 mH	100 Hz bis <400Hz 400 Hz bis <10 kHz 10 kHz bis 50 kHz	$3 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	
	> 5 mH bis 10 mH	50 Hz bis 10 kHz >10 kHz bis 20 kHz >20 kHz bis 50 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 mH bis 100 mH	50 Hz bis <1 kHz 1 kHz bis 10 kHz >10 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	
	> 100 mH bis 500 mH	50 Hz bis <1 kHz 1 kHz bis 10 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	
	>500 mH bis 1 H	50 Hz bis 200 Hz >200 Hz bis 1 kHz >1 kHz bis 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$ $0,7 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	
	> 1 H bis 2 H	50 Hz bis 200 Hz >200 Hz bis 1 kHz >1 kHz bis 2 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$ $0,7 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	
	> 2 H bis 5 H	50 Hz bis 200 Hz >200 Hz bis 1 kHz >1 kHz bis 2 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3}$ $0,7 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	
	> 5 H bis 10 H	50 Hz bis <1 kHz 1 kHz bis 2 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$ $1,5 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 H bis 50 H	50 Hz bis <1 kHz 1 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$ $1,5 \cdot 10^{-3}$	
	> 50 H bis 100 H	50 Hz bis 400 Hz 500 Hz	$1 \cdot 10^{-3}$ $1,5 \cdot 10^{-3}$	
	100 µH	200 Hz 400 Hz 1 kHz, 4 kHz 10 kHz 40 kHz 100 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3}$ $0,6 \cdot 10^{-3}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $1,5 \cdot 10^{-3}$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Induktivität Induktivitäts-Normale	1 mH	120 Hz, 200 Hz, 10 kHz 400 Hz, 1 kHz, 4 kHz 20 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$	Substitutionsverfahren für GR 1482 oder bauartgleiche Normale
	10 mH	120 Hz, 200 Hz, 4 kHz 400 Hz, 1 kHz 10 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$	
	100 mH	120 Hz, 200 Hz, 2 kHz 400 Hz, 1 kHz 4 kHz 10 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,25 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$	
	1 H	60 Hz 120 Hz, 200 Hz 400 Hz, 1 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$	
	10 H	60 Hz 120 Hz 200 Hz 400 Hz 1 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,25 \cdot 10^{-3}$ $0,6 \cdot 10^{-3}$	
Induktivität Induktivitäts- Messgeräte	50 µH	120 Hz, 200 Hz, 400 Hz 1 kHz, 4 kHz, 10 kHz 40 kHz 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$ $0,7 \cdot 10^{-3}$	Nur Bereithaltung von Normalen mit den nebenstehenden Messunsicherheiten
	100 µH	120 Hz, 400 Hz 1 kHz, 4 kHz 200 Hz, 10 kHz 40 kHz 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$ $0,7 \cdot 10^{-3}$	
	200 µH	1 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$	
	500 µH	1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
	1 mH	120 Hz, 200 Hz 400 Hz, 1 kHz 4 kHz, 10 kHz 20 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,25 \cdot 10^{-3}$	
	2 mH	1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
	5 mH	1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
	10 mH	120 Hz, 200 Hz 400 Hz, 1 kHz 4 kHz, 10 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$	
	20 mH	1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
	50 mH	1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
	100 mH	120 Hz, 200 Hz 400 Hz, 1 kHz 2 kHz, 4 kHz 10 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$	
	200 mH	1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
	500 mH	1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
	1 H	60 Hz, 120 Hz, 200 Hz 400 Hz, 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$	
	2 H	1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
	10 H	60 Hz, 120 Hz, 200 Hz 400 Hz 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,25 \cdot 10^{-3}$ $0,6 \cdot 10^{-3}$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen			
HF-Leistung	10 µW bis 10 mW	100 kHz bis 10 MHz	0,015 bis 0,02	$ r  \leq 0,28$ ; koax. N 50 Ω *			
Kalibrierungsfaktor (K1) von HF-Leistungs-Messgeräten für Abschlussleistungsmesser	0,3 µW bis 0,1 W	>10 MHz bis 18 GHz	0,01 bis 0,015	$ r  \leq 0,05$ ; koax. N 50 Ω *			
	0,3 mW bis 0,1 W	8,2 GHz bis 12,4 GHz	0,01	$ r  \leq 0,35$ ; R 100			
		12,4 GHz bis 18 GHz	0,01	$ r  \leq 0,20$ ; R 140			
	0,3 mW bis 10 mW	18 GHz bis 26,5 GHz	0,02	$ r  \leq 0,05$ ; R 220			
	0,3 mW bis 5 mW	26,5 GHz bis 40 GHz	0,02	$ r  \leq 0,05$ ; R 320			
	0,5 W bis 250 W	10 MHz bis 400 MHz	0,030	$ r  \leq 0,18$ ; koax. N 50 Ω *			
			0,035				
0,3 W bis 25 W	100 MHz bis 1 GHz	0,030	$ r  \leq 0,05$ ; koax. N 50 Ω *				
Kalibrierungsfaktor (K2) von HF-Leistungs-Messgeräten für Durchgangsleistungsmesser	0,3 µW bis 0,5 W	10 MHz bis 18 GHz	0,01 bis 0,015	$ r  \leq 0,05$ ; koax. N 50 Ω *			
	30 µW bis 1 W	8,2 GHz bis 12,4 GHz	0,01 bis 0,02	$ r  \leq 0,01$ ; R 100			
		12,4 GHz bis 18 GHz		$ r  \leq 0,01$ ; R 140			
		18 GHz bis 26,5 GHz	0,02 bis 0,025	$ r  \leq 0,01$ ; R 220			
	0,5 W bis 250 W	10 MHz bis 400 MHz	0,030	$ r  \leq 0,02$ ; koax. N 50 Ω *			
			0,035				
	0,3 W bis 25 W	100 MHz bis 1 GHz	0,035	$ r  \leq 0,05$ ; koax. N 50 Ω *			
Ausgangsleistung von HF-Generatoren	1 mW	50 MHz	0,005	$ r  \leq 0,025$ ; koax. N 50 Ω *			
	30 µW bis 10 mW	10 GHz bis 18 GHz	0,01 bis 0,02	$ r  \leq 0,07$ ; koax. N 50 Ω *			
		8,2 GHz bis 12,4 GHz		$ r  \leq 0,05$ ; R 100			
		12,4 GHz bis 18 GHz		$ r  \leq 0,02$ ; R 140			
		18 GHz bis 26,5 GHz	0,015 bis 0,025	$ r  \leq 0,02$ ; R 220			
26,5 GHz bis 40 GHz	0,02 bis 0,03	$ r  \leq 0,02$ ; R 320					
Dämpfung Mess-System HP 8753B	0 dB bis 20 dB	0,3 MHz bis 3 GHz	0,03 dB	koaxial, 50 Ω, APC-7 bei anderen Konnektoren erhöht sich die Messunsicherheit			
	>20 dB bis 40 dB		0,04 dB				
	>40 dB bis 50 dB	0,05 dB					
	>50 dB bis 60 dB	0,07 dB					
	0 dB bis 20 dB >20 dB bis 30 dB >30 dB bis 50 dB >50 dB bis 60 dB	45 MHz bis 10 GHz	0,03 dB				
			0,04 dB				
			0,07 dB				
0,09 dB							
0 dB bis 20 dB >20 dB bis 30 dB >30 dB bis 50 dB >50 dB bis 60 dB	> 10 GHz bis 18 GHz	0,04 dB					
		0,05 dB					
		0,10 dB					
		0,12 dB					
Mess-System HP 8902A	60 dB bis 80 dB	2,5 MHz bis 1,3 GHz	0,07 dB				
	>80 dB bis 90 dB		0,08 dB				
	>90 dB bis 100 dB		0,13 dB				
Rauschleistungs-verhältnis Kalibrierungen bei Standard-Frequenzen	3 dB bis 35 dB	9,0 GHz; 10,0 GHz; 11,2 GHz	0,05 dB	Hohlleiter R 100			
					3 dB bis 35 dB	8,2 GHz; 12,3 GHz	0,07 dB
Frequenz <i>f</i>	1 kHz; 10 kHz; 100 kHz; 1 MHz; 2,5 MHz; 5 MHz; 10 MHz		$5 \cdot 10^{-12} \cdot f$	Phasenzeitdifferenzmessung			
	1 mHz bis 40 GHz		$2 \cdot 10^{-10} \cdot f + U_{Tf}$				
	50 GHz bis 75 GHz		$2 \cdot 10^{-10} \cdot f$				
Zeitintervall <i>t</i>	0 bis 10 <sup>7</sup> s		$2 \text{ ns} + 5 \cdot 10^{-12} \cdot t + U_{Tt}$	Bei niedrigen Frequenzen und geringen Flankensteilheiten sind mögliche Triggerunsicherheiten $U_{Tf}$ bzw. $U_{Tt}$ zu berücksichtigen			

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen	
Reflexionsfaktor (Betrag)  Γ	0,0 bis 0,2	0,3 MHz bis 3 GHz	0,006	koaxial 50 Ω , - N -	
	> 0,2 bis 0,5		0,011		
	> 0,5 bis 0,7		0,017		
	> 0,7 bis 0,9		0,024		
	> 0,9 bis 1,0		0,028		
	0,0 bis 0,2	0,3 MHz bis 3 GHz	0,010	koaxial 50 Ω PC-3,5mm	Mess-System HP 8753B
	> 0,2 bis 0,5		0,015		
	> 0,5 bis 0,7		0,021		
	> 0,7 bis 0,9		0,028		
	> 0,9 bis 1,0		0,033		
	0,0 bis 0,2	0,3 MHz bis 3 GHz	0,006	koaxial 50 Ω PC-7mm	
	> 0,2 bis 0,5		0,009		
	> 0,5 bis 0,7		0,013		
	> 0,7 bis 0,9		0,018		
	> 0,9 bis 1,0		0,021		
	0,0 bis 0,2	45 MHz bis 10 GHz	0,006	koaxial 50 Ω , N, PC-7mm, PC-3,5mm	Mess-System HP 8510B
	> 0,2 bis 0,5		0,009		
	> 0,5 bis 0,7		0,013		
	> 0,7 bis 0,9		0,018		
	> 0,9 bis 1,0		0,021		
0,0 bis 0,2	>10 GHz bis 18 GHz	0,009	koaxial 50 Ω , N, PC-7mm, PC-3,5mm		
> 0,2 bis 0,5		0,012			
> 0,5 bis 0,7		0,016			
> 0,7 bis 0,9		0,021			
> 0,9 bis 1,0		0,023			
0,0 bis 0,2	3,95 GHz bis 5,85 GHz	0,017	R48	Hohlleiter- Reflektometer	
> 0,2 bis 0,5		0,024			
> 0,5 bis 0,7		0,031			
> 0,7 bis 0,9		0,038			
> 0,9 bis 1,0		0,042			
0,0 bis 0,2	5,85 GHz bis 8,2 GHz und 12,4 GHz bis 18 GHz	0,010	R70 und R140	Hohlleiter- Reflektometer	
> 0,2 bis 0,5		0,016			
> 0,5 bis 0,7		0,022			
> 0,7 bis 0,9		0,029			
> 0,9 bis 1,0		0,032			
0,0 bis 0,2	8,2 GHz bis 12,4 GHz	0,009	R100		
> 0,2 bis 0,5		0,012			
> 0,5 bis 0,7		0,016			
> 0,7 bis 0,9		0,019			
> 0,9 bis 1,0		0,021			
0,0 bis 0,2	10 GHz bis 15 GHz und 18 GHz bis 26,5 GHz	0,015	R120 und R220		
> 0,2 bis 0,5		0,022			
> 0,5 bis 0,7		0,028			
> 0,7 bis 0,9		0,035			
> 0,9 bis 1,0		0,039			
0,0 bis 0,2	26,5 GHz bis 40 GHz	0,016	R320		
> 0,2 bis 0,5		0,024			
> 0,5 bis 0,7		0,030			
> 0,7 bis 0,9		0,038			
> 0,9 bis 1,0		0,041			

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.